



Ryszard Grudziński

Jeśli okręt podwodny, to jaki i dlaczego?

Wydarzenia ostatnich tygodni wymownie pokazują, że o modernizacji naszych sił morskich decydują potrzeby polskiego przemysłu, a w przypadku uzbrojenia, którego nie jesteśmy w stanie zbudować w kraju, także relacje polityczne. Pierwszeństwo gospodarki i priorytet racji stanu jest oczywisty, jednak o tym czy „gra warta jest świeczki” zdecyduje to, czy pozyskany sprzęt będzie spełniał operacyjne wymagania Marynarki Wojennej.

Na zapóźnienie techniczne polskiej floty narzekamy od wielu lat. Dominuje pogląd, że przestarzałe okręty od dawna nie odpowiadają wymaganiom współczesnego pola walki. Dyskusja toczy się wokół pytania, kiedy wreszcie nasza Marynarka Wojenna będzie gotowa do wykonania swoich zadań, choć należałoby spytać – jak długo jeszcze? To zaś prowadzi wprost do kluczowego zagadnienia modernizacji naszej floty – problemu pozyskania nowych okrętów podwodnych.

O tym jakich okrętów podwodnych potrzebujemy decydują ich zadania wynikające z przeznaczenia Marynarki Wojennej i jej miejsca w systemie obrony kraju. Defensywna strategia bezpieczeństwa RP koncentruje się na obronie suwerenności i nienaruszalności naszego terytorium oraz interesów na arenie międzynarodowej, a polskim wkładem w kolektywne bezpieczeństwo Sojuszu jest przede wszystkim troska o stabilność naszego regionu. Defensywna strategia bezpieczeństwa ułatwia planowanie użycia sił zbrojnych i określenie wymagań technicznych uzbrojenia. Wiemy gdzie i jakie zadania przyjdzie wykonać Siłom Zbrojnym RP oraz kto jest naszym potencjalnym przeciwnikiem. **Wiemy że, jeżeli dojdzie do konfliktu zbrojnego to (z punktu widzenia MW) będziemy bronić się na Bałtyku przed Federacją Rosyjską.**

Rola okrętów podwodnych w ugrupowaniu obronnym Marynarki Wojennej

Z naszej strategii wynika jednoznacznie, że Marynarka Wojenna jest przeznaczona do działań na Bałtyku. To specyficzny, niewielki, pół-zamknięty akwen litoralny o ograniczonym znaczeniu gospodarczym. Morskie linie komunikacyjne na Bałtyku nie odgrywają

kluczowej roli w gospodarkach państw regionu poza Finlandią, Estonią i Łotwą. Niewielkie jest również wydobycie surowców spod jego dna. Jednak strategiczne znaczenie Bałtyku wzrosło od czasu rozpoczęcia wykorzystywania go do podmorskiego przesyłu gazu ziemnego pomiędzy Federacją Rosyjską i Niemcami.

Bałtyk jest płytki i burzliwy, lecz zmienny klimat regionu nie stanowi ograniczenia dla współczesnych sił morskich. Niewielkie rozmiary powodują, że cały akwen znajduje się w zasięgu lotnictwa startującego z lotnisk brzegowych i rakiet nadbrzeżnej artylerii rakietowej. Mało urozmaicona linia brzegowa w części południowej i środkowo-wschodniej utrudnia rozśrodkowanie systemu bazowania sił okrętowych, które zawsze znajdują się w zasięgu rażenia przeciwnika. Małe głębokości (średnia głębokość Bałtyku wynosi około 55 m) ułatwiają użycie min morskich w przeważającej części akwenu, a trudne warunki hydroakustyczne Bałtyku (skomplikowany i zmienny rozkład prędkości dźwięku w zależności od głębokości), dają przewagę okrętom podwodnym.

Marynarka Wojenna przeznaczona jest do udziału w działaniach obronnych Sił Zbrojnych RP na morskim kierunku operacyjnym. W składzie sił połączonych ma walczyć przeciwko kilkunastokrotnie silniejszemu przeciwnikowi, który łatwo osiągnie dominację w powietrzu w rejonie kluczowym dla powodzenia naszej operacji obronnej. Naziemne systemy rakietowe przewagi powietrznej (systemy S-300 i S-400) rozmieszczone w Obwodzie Kaliningradzkim zapewniają swobodę działania wszystkich rodzajów lotnictwa Federacji Rosyjskiej nad południowym i środkowym Bałtykiem. To jeden z głównych czynników operacyjnych, które rzutują na kierunek rozwoju naszych sił morskich.

Nie mamy pewności w jaki potencjalnie sposób przeciwnik może nas zaatakować, lecz wiemy, że powodzenie jakichkolwiek działań ofensywnych wymaga zdobycia panowania na morzu (w terminologii angielskiej – *Command of the Sea*), czyli zapewnienia sobie niczym nieskrępowanej swobody użycia własnych okrętów na akwencie

Bałtyku Południowego. Wywalczenie panowania na morzu jest operacją trudną i kosztowną. Nawet kilkunastokrotna przewaga nie gwarantuje powodzenia. Znaczenie łatwiejsze zadanie mają siły morskie, których rolą jest uniemożliwienie przeciwnikowi zdobycia panowania na morzu (*Sea Denial*). Można to osiągnąć znacznie skromniejszymi siłami i mniejszym kosztem.

Przeciwnik pozbawiony panowania na morzu w rejonie Bałtyku Południowego nie zdoła:

- zagrozić kluczowym odcinkom morskich tras komunikacyjnych w zachodniej części Bałtyku,
- blokować naszych portów za pomocą zagród minowych,
- wysadzić desantu morskiego na naszym wybrzeżu,
- bronić swojej podmorskiej infrastruktury przesyłowej.

Zadanie uniemożliwienia przeciwnikowi panowania na morzu spoczywa na siłach uderzeniowych MW. W ich skład wchodzi **nadbrzeżna artyleria raketowa i okręty podwodne**. Ten wybór nie jest przypadkowy. Razem są w stanie zniszczyć każdy zespół okrętów przeciwnika, który znajdzie się w zasięgu rakiet startujących z pozycji na naszym wybrzeżu. Nadbrzeżna artyleria raketowa i okręty podwodne to dwa komponenty MW o największym **prawdopodobieństwie zachowania zdolności bojowej**. Jako jedyne potrafią przetrwać i wykonać zadania w rejonie zdominowanym przez siły powietrzne przeciwnika.

Reasumując, przyszłe okręty podwodne MW RP większość swoich zadań będą wykonywać na trudnym **akwenie litoralnym**, w starciu z przeciwnikiem, który posiada **przewagę w powietrzu**. Wejdą w skład sił uderzeniowych MW, gdzie ich głównym zadaniem będzie **wskazanie celu** dla rakiet nadbrzeżnej artylerii raketowej i rozwinięcie powodzenia jej ataków. Wiemy też, że decydujący wpływ na sposób wykorzystania okrętów podwodnych ma **ciągła obecność lotnictwa** zwalczania okrętów podwodnych (ZOP), a najpoważniejszym zagrożeniem będą **miny i okręty podwodne** przeciwnika.

Rozpoznanie i wskazanie celu dla nadbrzeżnej artylerii raketowej to nie jedyne zadania dla nowych jednostek podwodnych. Oprócz tego okręty podwodne będą osłaniały okręty nawodne w rejonach poza zasięgiem rakiet z brzegu, wykonają zadania niszczenia

podmorskiej infrastruktury przesyłowej przeciwnika, wesprą działania Grup Rozpoznawczo-Dywersyjnych Wojsk Specjalnych i postawią zaczepne zagrody minowe.

Badania przeprowadzone w trakcie Strategicznego Przeglądu Obronnego w roku 2017 udowodniły, że już dzisiaj Marynarka Wojenna jest w stanie wykonać wszystkie te zadania. Niestety, starzejące się „Kobbeny” są aktualnie w trakcie wycofywania ze służby, a ORP „Orzeł”, którego konstrukcja opiera się na rozwiązaniach technicznych z lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych, dawno już został zdeklasowany przez konkurencję. Wkrótce, pozbawione współdziałania z okrętami podwodnymi, dywizjony nadbrzeżnej artylerii raketowej nie będą w stanie wykonać swojego zadania, a przeciwnik odzyska zdolność do panowania na morzu.

Priorytetem MW jest zatem pozyskanie nowych (i nowoczesnych) okrętów podwodnych. O tym, czy będą zdolne do wykonania przewidywanych zadań zdecyduje ich „konfiguracja” taktyczno-techniczna, czyli właściwy dobór poszczególnych parametrów, tak aby zoptymalizować konstrukcję odpowiednio do potrzeb i warunków przewidywanego konfliktu zbrojnego, w ramach istniejących możliwości technologicznych.

Kluczowe wymagania operacyjne i możliwości techniczne okrętów podwodnych z punktu widzenia potrzeb Marynarki Wojennej

Przeznaczenie okrętów podwodnych do współdziałania z nadbrzeżną artylerią raketową w składzie ugrupowania Sił Uderzeniowych Marynarki Wojennej wymusza posiadanie jednostek zdolnych do manewru w skali operacyjnej, uchylenia się od sił zwalczania okrętów podwodnych, wykrycia i zidentyfikowania celu w znacznej odległości, przekazania danych do uderzenia raketowego i rozwinięcia powodzenia ataku na silny zespół okrętowy przeciwnika. Warunkiem ich sukcesu jest przede wszystkim skrytość - osiągnana na poziomie operacyjnym przez właściwe współdziałanie z innymi rodzajami sił MW oraz na poziomie taktycznym, gdzie decydują parametry techniczne okrętu podwodnego.

O skuteczności bojowej okrętów podwodnych na współczesnym polu walki decydują:

- autonomiczność,
- prędkość krążownicza,
- maksymalna prędkość „małoszumna”,

- systemy obserwacji technicznej,
- urządzenia łączności;
- konfiguracja uzbrojenia,
- system przeciwtorpedowy;
- minimalizacja pól akustycznych.

Autonomiczność – to czas jaki okręt może spędzić w morzu bez uzupełniania zapasów i wymiany załogi. Jest zależny od zapasu paliwa oraz od okresu, w którym system regeneracji powietrza będzie w stanie podtrzymywać warunki pozwalające na przeżycie załogi. Autonomiczność współczesnych klasycznych okrętów podwodnych mieści się w przedziale od 21 do 45 dni. Wyliczając jej wartość przyjmuje się, że okręt będzie okresowo manewrował w tzw. położeniu „pod chrapami”, czyli, że będzie utrzymywał niezbędny stan naładowania baterii akumulatorów i regularnie wentylował przedziały, co pozwala na oszczędzanie substancji chemicznych niezbędnych do produkcji tlenu i pochłaniania dwutlenku węgla. W przypadku działań w naszej strefie operacyjnej, niewielka odległość od wybrzeża przeciwnika (i od jego systemu lotniskowego) powoduje, że okręty podwodne będą operowały zawsze w strefie intensywnego działania nieprzyjacielskiego lotnictwa ZOP. W takim rejonie ciągła obecność samolotów ZOP i krótki czas dolotu śmigłowców z pobliskich lądowisk wyklucza podniesienie chrap, ładowanie baterii i wentylację okrętu.

Rozwiązaniem problemu jest zastosowanie systemów napędowych, które pracują bez kontaktu z powietrzem atmosferycznym (*Air Independent Propulsion* – AIP). Obecnie stosuje się trzy rodzaje AIP: ogniwa paliwowe (energia elektryczna jest wytwarzana w procesie chemicznym, który wykorzystuje tlen i wodór), system MESMA (turbina napędzana olejem napędowym spalany w tlenie i wyposażona w system wydechu spalin zdolny do pracy przy dużym przeciśnieniu wody) oraz pracujący w obiegu półzamkniętym silnik Stirlinga (paliwo spalane jest w tlenie, a wytwarzane wysokie ciśnienie pozwala na usuwanie spalin za burtę w położeniu podwodnym). Jak dotąd, próby zastosowania rozwiązań alternatywnych, np. baterii elektrycznych o pojemności wystarczającej na wielodniowe operowanie w morzu, spełzły na niczym.

Na akwenie zdominowanym przez lotnictwo czas samodzielnego operowania okrętu podwodnego jest zatem ograniczony zapasem czynników

energetycznych systemów AIP (tlenu lub tlenu i wodoru). Tak rozumiana autonomiczność obecnie budowanych okrętów nie przekracza 21 dni. To niewiele, lecz mały dystans z własnych baz do Rejonów Działań Bojowych (RDB) oraz krótkie trasy przemieszczania między RDB pozwalają na planowanie nawet działań wymagających wysokiej wartości Współczynnika Operacyjnego Wykorzystania¹ okrętów podwodnych pomimo ich ograniczonej autonomiczności.

Prędkość krążownicza – to prędkość z jaką okręt może długotrwale manewrować pod wodą bez nadmiernego zużycia energii zgromadzonej w baterii akumulatorów. Podobnie jak w przypadku autonomiczności, wyznaczając prędkość krążowniczą zakłada się, że okręt będzie okresowo ładował baterię płynąc pod chrapami. W zależności od konstrukcji zespołu napędowego, prędkość krążownicza klasycznych okrętów podwodnych wynosi od 5-ciu do 8 węzłów². To niewiele w porównaniu z okrętami o napędzie nuklearnym i z typowymi jednostkami nawodnymi. Tak mała prędkość wpływa na sposób planowania działań okrętu; wydłuża czas przemieszczania do Rejonu Działań Bojowych (RDB) oraz ogranicza wielkość rejonu, w którym okręt poszukuje celów. Konieczność manewrowania pod chrapami i uruchomienia spalinowego zespołu prądotwórczego naraża okręt na wykrycie i zniszczenie przez samolot ZOP lub przez wrogi okręt podwodny.

W przypadku gdy wiadomo, że okręt nie będzie mógł korzystać ze spalinowego zespołu prądotwórczego w celu ładowania baterii, prędkość krążowniczą należy zredukować do maksymalnej prędkości z wykorzystaniem AIP. Obecnie, prędkość okrętów podwodnych wyposażonych w AIP zawiera się w przedziale od 3,5 do 4,5 węzłów. W przypadku naszej Marynarki Wojennej, ograniczenia wynikające z bardzo małej prędkości krążowniczej kompensuje niewielki dystans do Rejonów Działań Bojowych.

Maksymalna prędkość małoszumna – to największa prędkość przy której śruba napędowa nie powoduje

¹ Współczynnik Operacyjnego Wykorzystania jest to stosunek liczby okrętów, które znajdują się w RDB do wszystkich posiadanych (w tym: rozwijanych do RDB i uzupełniających zapasy w bazie morskiej). W przypadku planowania operacji dąży się do osiągnięcia współczynnika wykorzystania operacyjnego równego 0,8 (co w praktyce oznacza, że wszystkie posiadane okręty znajdują się w RDB). W trakcie długotrwałych działań systematycznych wykorzystanie okrętów podwodnych planuje się ze współczynnikiem równym 0,3.

² 1 węzeł = 1,85 km/h.

kawitacji, odpowiadającej za skokowy wzrost pierwotnego pola akustycznego (szumów) okrętu. Kawitację eliminuje się przez zastosowanie śrub wielołopatowych o konstrukcji zapewniającej dużą moc w zakresie bardzo małych obrotów. Typowe układy napędowe współczesnych okrętów podwodnych pozwalają na osiągnięcie maksymalnej prędkości małoszumnej w zakresie 6-9 węzłów. To mniej niż połowa maksymalnej prędkości jaką klasyczne okręty osiągają pod wodą. Wyjątkiem jest typ 214. Niemieccy konstruktorzy zdołali połączyć wolnoobrotowy motor elektryczny dużej mocy ze zoptymalizowaną, wielołopatową śrubą napędową. W rezultacie, udało się zrównać maksymalną prędkość małoszumną ze szczytową prędkością podwodną, (na jaką pozwala zespół napędowy okrętu), nawet na głębokości peryskopowej (gdzie kawitacja występuje najwcześniej).

Taktyka zwalczania okrętów podwodnych opiera się na dążeniu do wymuszenia przekroczenia maksymalnej prędkości małoszumnej przez poszukiwaną lub atakowaną jednostkę. Okręt podwodny, który przekracza pod wodą prędkość 20 węzłów i nie zdradza swojej pozycji zwiększonym szumem pędnika jest w praktyce bezkarny. Bez trudu wyjdzie z pasa poszukiwania grupy okrętów ZOP i ze strefy przeszukiwanej przez urządzenie samonaprowadzające atakującej torpedy.

System obserwacji technicznej okrętu podwodnego składa się z pasywnych stacji hydroakustycznych (SHA) (w tym stacji rozpoznawczej), aktywnej SHA poszukiwania min, aktywnej i pasywnej (rozpoznawczej) stacji radiolokacyjnej (SRL), dalmierza laserowego i kamer termowizyjnych. Konstrukcja kompleksu obserwacji technicznej musi spełniać wysokie wymagania jakie stawia obserwacja powolnych i cichych celów podwodnych oraz szybkich lecz hałaśliwych jednostek nawodnych.

Okręt podwodny ma szansę wykonać zadanie i przetrwać tylko wtedy, gdy jego stacje hydroakustyczne zapewniają przewagę zasięgu wykrycia nad jednostkami przeciwnika. W odróżnieniu od okrętów atomowych, których kompleksy hydroakustyczne są optymalizowane do działania w „hydroakustycznie klarownych” wodach oceanicznych, SHA klasycznych okrętów podwodnych projektowane są na akweny litoralne. Bliskość dna i wzburzonej powierzchni morza zaburza propagację dźwięku i tłumi sygnały akustyczne, a zmienny i skomplikowany rozkład gęstości wody powoduje znaczne fluktuacje zasięgu rozchodzenia się fal dźwiękowych w wodzie. W skrajnie korzystnym

przypadku, gdy okręt i jego cel znajdują się w tzw. kanale dźwiękowym, zasięg wykrycia przekracza 100 km, lecz częściej, zakrzywienie czoła fali akustycznej ogranicza zasięg obserwacji do kilkuset metrów. Pod tym względem Bałtyk należy do akwenów szczególnie trudnych.

Uważa się, że skomplikowana hydrologia morza preferuje okręty podwodne, które potrafią lepiej wykorzystać nierównomierny rozkład prędkości dźwięku w wodzie. W ostatnich latach ich przewaga nad jednostkami nawodnymi zmalała w rezultacie wprowadzenia na nowych rosyjskich korwetach i fregatach pasywnych stacji hydroakustycznych zdolnych do pracy w zakresie bardzo małych częstotliwości na nowych rosyjskich fregatach i korwetach. Odpowiedzią na zwiększone możliwości wykrycia okrętowych sił ZOP są najnowsze stacje hydroakustyczne okrętów podwodnych. W ich konstrukcji wykorzystano osiągnięcia technologiczne, które pozwalają na obserwację hydroakustyczną w zakresie kilku, kilkunastu herców. Ceną za zwiększony zasięg jest antena holowana o długości kilkuset metrów (i koszcie rzędu 50 mln EUR z sztukę), która komplikuje manewrowanie w pobliżu dna. Ponadto należy oczekiwać, że w najbliższym czasie okręty podwodne odzyskają przewagę zasięgu wykrycia dzięki zastosowaniu technologii pozwalającej na wykorzystanie odbić obcych sygnałów akustycznych (szumów i sygnałów aktywnych SHA) do tworzenia zobrazowania sytuacji taktycznej wokół okrętu podwodnego. Prace badawcze prowadzone w Niemczech od ponad dwudziestu lat przynoszą już pierwsze rezultaty praktyczne w tym zakresie.

Mniejsze znaczenie dla skuteczności okrętu podwodnego mają aktywne hydro-akustyczne stacje przeciwminowe i nawigacyjne. Ich użycie naraża okręt podwodny przez siły ZOP przeciwnika. Dotyczy to również aktywnych stacji radiolokacyjnych (SRL). Ograniczoną przydatność mają również laserowe dalmierze i kamery termiczne, które wymagają podniesienia peryskopu w bezpośredniej bliskości celu. Ich znaczenie dla skuteczności bojowej okrętu podwodnego jest ciągle niewielkie.

System łączności okrętu podwodnego składa się z nadajników i odbiorników radiowych pracujących w szerokim zakresie częstotliwości. Ze względu na łatwość namierzenia źródła emisji radiowej oraz konieczność podniesienia anten w trakcie nadawania, zasady łączności z okrętami podwodnymi zakładają ograniczenie emisji z okrętu do niezbędnego minimum. Natomiast najważniejsze sygnały

z brzegowego stanowiska dowodzenia do okrętów są przesyłane w zakresie fal bardzo długich (bardzo niskiej częstotliwości *Very Low Frequency* – VLF), które przenikają na głębokość kilkudziesięciu metrów. Ze względu na ogromne rozmiary pól antenowych jest to łączność jednostronna, brzeg-okręt. Uzupełnieniem komunikacji w zakresie VLF jest dwustronna łączność na falach krótkich (*High Frequency* - HF). Jej zaletą jest nieograniczony zasięg (fala radiowa obiega Ziemię odbijając się w jonosferze). Uzupełnieniem wymiany informacji w zakresie HF są wojskowe (kodowane) łącza satelitarne i łączność na falach radiowych wyższych częstotliwości o zasięgu horyzontalnym.

Współczesne okręty podwodne wyposażane są w rozwijane anteny radiowe holowane w pobliżu powierzchni morza. Takie rozwiązanie w niewielkim stopniu zwiększa ryzyko wykrycia okrętu przez siły ZOP.

Uzupełnieniem łączności radiowej jest łączność hydroakustyczna. Jej wadą jest niewielki zasięg oraz ryzyko utraty skrytości przez okręt emitujący sygnał hydroakustyczny dużej mocy. W przypadku zadań przewidywanych dla okrętów podwodnych naszej MW, należy liczyć się z koniecznością ryzykownej transmisji radiowej w pobliżu silnie bronionych zespołów okrętowych przeciwnika, a także z ciągłym, intensywnym przeciwdziałaniem radioelektronicznym w celu przechwycenia i stłumienia sygnałów nadawanych z okrętu.

Uzbrojenie okrętu podwodnego. Od dłuższego czasu ofensywne uzbrojenie okrętów podwodnych niewiele różni się od jednostek nawodnych.

Głównym elementem kompleksu uzbrojenia okrętu podwodnego jest zespół kilku wyrzutni z których odpalane są kierowane pociski raketowe i torpedy oraz przez które stawia się miny. Pomijając konstrukcje rosyjskie, zasięg dostępnych kierowanych pocisków raketowych w wersjach dla okrętów podwodnych nie przekracza kilkudziesięciu mil morskich. Dla UGM-84 Harpoon wynosi 70 Mm (130 km), w przypadku rakiety Exocet MM39 – 26 Mm (50 km). Wykorzystanie sporego zasięgu Harpoona wymaga danych o celu ze źródła zewnętrznego, natomiast bardzo mały zasięg Exoceta ułatwia lokalizację strzelającego okrętu podwodnego przez atakowane okręty nawodne. Ponadto, niewielka liczba wyrzutni torpedowych i konieczność ich przeładowania w trakcie ataku znacząco ogranicza wielkość salwy, a tym samym ułatwia obronę raketową atakowanego zespołu. W przypadku użycia kierowanych pocisków raketowych problemem jest

również koordynacja salw w trakcie jednoczesnego ataku kilku okrętów podwodnych oraz trudne współdziałanie pomiędzy okrętami podwodnymi i innymi rodzajami sił MW, które biorą udział w wspólnym uderzeniu raketowym.

Pomimo oczywistych zalet kierowane pociski raketowe nie wyparły torped. Współczesne okręty podwodne wyposaża się w ciężkie torpedy kalibru 533 mm przeznaczone do niszczenia celów nawodnych oraz w torpedy ZOP tego samego kalibru. Jedynie najnowsze konstrukcje torped wielozadaniowych łączą w sobie obie funkcje. Torpedy skonstruowane do zwalczania okrętów podwodnych w korzystnych warunkach hydrologicznych (znaczną odległość ataku) oraz przeznaczone do ataku na cele nawodne naprowadzane są zdalnie za pomocą rozwijanego kabla światłowodowego i dopiero w końcowej fazie ataku uruchamiają hydroakustyczne urządzenie samonaprowadzające (USN). Zdalne sterowanie zwiększa prawdopodobieństwo trafienia, jednak ogranicza liczbę atakowanych jednocześnie celów i utrudnia manewrowanie okrętu podwodnego. W najnowszych typach torped przeciw celom nawodnym zastosowano USN-y naprowadzające torpedę w śladzie torowym atakowanej jednostki. Obrona przed takim atakiem jest wyjątkowo trudna. Torpedy ZOP przeznaczone do użycia w niekorzystnych warunkach hydroakustycznych (minimalne odległości wykrycia celu) nie wymagają zdalnego naprowadzania. O sukcesie ataku (i przetrwaniu okrętu) decyduje wyprzedzenie salwy, czyli ciągła, natychmiastowa gotowość torped do wystrzelenia.

Najpoważniejszym (taktycznym) ograniczeniem torped jest niewielki zasięg (20-40 km) i relatywnie mała prędkość, która zmniejsza skuteczność (lub wręcz uniemożliwia) atak na jednostki nawodne idące z dużymi prędkościami. Tej wady nie mają kierowane pociski raketowe.

Konstrukcja wyrzutni torpedowych oraz systemu przeładowania pozwala okrętom podwodnym na skryte stawianie min w położeniu podwodnym. Są to zazwyczaj miny denne. Niewielka pojemność minowa typowego okrętu podwodnego znacznie ogranicza wielkość stawianych zagród, a tym samym efektywność okrętów podwodnych w wojnie minowej. Zaokrętowanie min redukuje liczbę zabieranych torped lub raket. Przyjmuje się, że okręt podwodny w trakcie zadania minowego będzie uzbrojony w minimalną liczbę torped – wyłącznie do samoobrony.

Uzbrojeniem okrętów podwodnych są również rakiety manewrujące o zasięgu operacyjnym (większym niż 1000 km). W ich konstrukcji (np. BGM-109 Tomahawk) przewidziano start z typowych wyrzutni torpedowych (strzał przy pomocy sprężonego powietrza albo włączanej wody tzw. Water Ram), lub z wyrzutni pionowego startu. Dostosowanie okrętu do wykorzystania ракет manewrujących nie sprawia większego kłopotu. Jednak przed podjęciem takiej decyzji warto zastanowić się nad jej celowością. Rzut oka na mapę pozwala ocenić, że w naszym przypadku te same cele można porazić raketami startującymi z wyrzutni naziemnych na terytorium kraju, unikając tym samym problemów związanych z dowodzeniem okrętami podwodnymi.

Od dłuższego czasu trwają próby wyposażenia okrętów podwodnych w uzbrojenie przeciwlotnicze. Prace konstrukcyjne prowadzone są dwutorowo. Podjęto próby instalowania ракет krótkiego zasięgu i karabinów maszynowych na masztach wysuwanych ponad powierzchnię morza oraz strzelania ракет przeciwlotniczych z kontenerów umieszczonych w wyrzutniach torpedowych. Francuska Naval Group (dawny DCNS) oferuje oba rozwiązania: raketę MISTRAL na podnośniku oraz samonaprowadzającą się raketę MICA, którą strzela się z wyrzutni torpedowych w zmodyfikowanym kontenerze startowym Exoceta. Niemieckie konsorcjum (Diehl Defense i TKMS) rozwija zdalnie sterowaną raketę IDAS. Pierwotnie przewidywano start pocisku z podnośnika, lecz obecnie Niemcy zamierzają wykorzystać do tego poczwórne kontenery startowe umieszczone w wyrzutni torpedowej. Najpoważniejszym problemem, który stoi przed niemieckimi konstruktorami jest utrzymanie ciągłości światłowodowego sterowania rakiety po przejściu granicy woda-powietrze. Natomiast taktycy zastanawiają się nad konsekwencjami zastosowania ракет przeciwlotniczych na jednostkach podwodnych. Z jednej strony próbują zważyć ryzyko ujawnienia pozycji okrętu, a z drugiej – ocenić zysk wynikający z wymuszenia zmiany sposobu działania lotnictwa ZOP.

Szybki rozwój morskich pojazdów bezzałogowych (zdalnie sterowanych i autonomicznych) umożliwia wyposażenie w nie również okrętów podwodnych. Pojazdy bezzałogowe mogą ułatwić wykonanie zadań rozpoznawczych, dywersyjnych, minowych oraz poprawić skuteczność obrony przeciwminowej okrętu. Postęp w dziedzinie oprogramowania sterującego pojazdami autonomicznymi oraz bliskie rozwiązanie problemu przechowywania energii elektrycznej

pozwała żywić nadzieję na rychły przełom i produkcję pojazdów, które rozszerzą spectrum zadań okrętów podwodnych i zwiększą ich efektywność bojową. W dziedzinie przystosowania okrętów podwodnych do wykorzystania pojazdów bezzałogowych najdalej zaszli konstruktorzy ze Szwecji. Szwedzka MW zamierza wyposażyć swój nowy okręt (typ A-26) w przedział startowy dla pojazdów podwodnych o średnicy większej niż torpedy. Konstruktorzy niemieccy i francuscy próbują raczej dostosować wymiary (oraz sposób startu i odzyskiwania) pojazdów do typowych wyrzutni kalibru 533 mm. Należy oczekiwać, że to podejście przeważą, chociażby ze względu na liczbę okrętów, które należałoby dostosować do nietypowych – „ponadwymiarowych” pojazdów podwodnych.

Oprócz zaawansowania technicznego stacji hydroakustycznych, kierowanych pocisków ракетowych i torped, na skuteczność bojową okrętu podwodnego wpływają również możliwości taktycznego systemu dowodzenia. Zadaniem systemu jest śledzenie, określenie elementów ruchu atakowanej jednostki, wyliczenie danych niezbędnych do ataku oraz naprowadzanie wystrzelonych torped. Istotnym ograniczeniem skuteczności ataku torpedowego jest konieczność zdalnego sterowania większością typów torped, która jest następstwem ograniczonych możliwości urządzeń samonaprowadzających i niedostatków oprogramowania systemów dowodzenia, które mają problemy z określeniem prędkości i kursu atakowanego celu w oparciu o dane uzyskiwane wyłącznie z pasywnych SHA. Rozwiązaniem jest uzbrojenie okrętu w torpedy wyposażone w urządzenia samonaprowadzania w śladzie torowym atakowanej jednostki. Stosowane od wielu lat w torpedach rosyjskich (53-65K i UGST), niedawno dotarło również do producentów państw „zachodnich” (DM2A4 produkcji Atlas Elektronik). W przypadku ataku kierowanymi raketami przeciwokrętowymi rozwiązanie wymaga problem automatyzacji współdziałania ogniowego zanurzonego okrętu z innymi jednostkami podwodnymi oraz z pozostałymi siłami uderzeniowymi MW w celu organizacji salwy wielo-raketowej, która zdoła przełamać obronę atakowanego zespołu okrętów. Poprawa skuteczności użycia kierowanych pocisków ракетowych wymaga dostosowania oprogramowania systemu dowodzenia oraz ciągłego, zautomatyzowanego przesyłania danych do i z innych atakujących jednostek w celu precyzyjnej koordynacji startu ракет.

Obrona przeciwtorpedowa ma szczególne znaczenie dla okrętów przeznaczonych do użycia na akwenach o wysokiej intensywności działania sił ZOP. Zadaniem systemów obronnych jest odwiedzenie torpedy od atakowanego okrętu i wyczerpanie jej zapasów energetycznych (szczególnie małych w przypadku lekkich torped lotniczych). W tym celu stosuje się dryfujące i samobieżne imitatory okrętu podwodnego. Skuteczność obrony przeciwtorpedowej wzrasta, gdy atakowany okręt jest w stanie połączyć użycie imitatorów z dużą prędkością skrytego wyjścia z pasa (rejonu) poszukiwania torpedy (lub salwy torped). Jak dotąd, wśród klasycznych okrętów podwodnych takie możliwości posiada jedynie niemiecki typ 214. Należy oczekiwać, że w najbliższym czasie „techniczną dojrzałość” osiągną również systemy niszczenia atakujących torped. Ich zastosowanie pozwoli na dalszy wzrost przewagi okrętów podwodnych nad jednostkami nawodnymi i zmieni „reguły gry” w przypadku starcia dwóch okrętów podwodnych. W niektórych sytuacjach taktycznych, posiadanie na pokładzie efektywnego systemu przeciwtorpedowego może zniwelować przewagę przeciwnika, która wynika z większego zasięgu wykrycia i wyprzedzenia pierwszej salwy.

Minimalizacja pól fizycznych okrętu podwodnego jest oczywista od czasu, gdy po raz pierwszy użyto sonar i gdy urządzenia zapalające min morskich wyposażono w kanał magnetyczny. Ograniczenie pierwotnego (szumy mechanizmów i nie-laminarnego opływu wody wokół kadłuba) i wtórnego (wielkość skutecznej powierzchni odbicia kadłuba) pola akustycznego redukuje skuteczność zarówno aktywnych, jak i pasywnych stacji hydroakustycznych przeciwnika. Optymalizacja kształtu kadłuba i śruby napędowej pozwala na wyciszenie okrętu i utrudnia jego wykrycie przy pomocy pasywnych SHA. Wtórne pole akustyczne redukuje się przez pokrycie kadłuba okrętu powłoką anechoiczną, która tłumi sygnał aktywnych stacji hydroakustycznych. W ostatnim okresie, ze względu na wprowadzenie nowych pasywnych stacji hydroakustycznych pracujących w zakresie bardzo niskich częstotliwości, ponownie wzrosło znaczenie minimalizacji pierwotnego pola akustycznego okrętów podwodnych (czyli wyciszenie mechanizmów i hydrodynamiczna optymalizacja kadłuba i pędników).

Na Bałtyku, który sprzyja użyciu min morskich, szczególnie ważne jest ograniczenie pola magnetycznego. Minimalizacja pola magnetycznego wymaga budowy kadłuba okrętu z wysokowytrzymałej (i niezwykle kosztownej oraz trudnej w obróbce) stali

amagnetycznej, wyposażenia go system demagnetyzacyjny i utrzymania ścisłego reżimu pracy urządzeń pokładowych. Jak dotąd jedynie niemieckie okręty typu 212 (poprzednio 206A) spełniają wyśrubowane normy minimalizacji pola magnetycznego odpowiednie dla akwenów litoralnych.

Wnioski:

1. Posiadanie okrętów podwodnych jest warunkiem koniecznym wykonania zasadniczych zadań wynikających z przeznaczenia Marynarki Wojennej.
2. Marynarka Wojenna potrzebuje okręty podwodne przystosowane do działania na akwencie litoralnym, na którym przeciwnik ma przewagę w powietrzu. Kluczowe znaczenie dla powodzenia działań okrętów podwodnych ma zdolność do długotrwałego pływania oraz osiągania wystarczającej prędkości marszowej bez konieczności ładowania baterii akumulatorów.
 - Ograniczenie autonomiczności do czasu jaki okręt może manewrować przy wykorzystaniu AIP ma mniejsze znaczenie w przypadku planowania działań w rejonach położonych blisko baz morskich, jednak krótki czas pobytu w morzu wpływa negatywnie na skrytość, a tym samym zdolność okrętu do przetrwania na polu walki. Konieczność częstego uzupełniania zapasów naraża MW na utratę okrętów podwodnych w rezultacie ataków lotnictwa uderzeniowego przeciwnika na rejon bazowania.
 - Prędkość krążownicza (marszowa) okrętów podwodnych równa szybkości na jaką pozwala AIP, zmniejsza mobilność operacyjną Sił Uderzeniowych MW, czyli zdolność komponentu morskiego operacji połączonej do przeniesienia wysiłku na inny kierunek operacyjny.
 - Wartości obu powyższych parametrów taktyczno-technicznych współczesnych klasycznych okrętów podwodnych należy uznać za niewystarczające w starciu, którego tempo narzucają dynamiczne działania sił powietrznych.
3. Warunkiem powodzenia sił uderzeniowych MW jest zdolność do ciągłego współdziałania okrętów podwodnych i nadbrzeżnej artylerii rakietowej. Utrzymanie niezawodnej, dwustronnej łączności w relacjach pomiędzy okrętami podwodnymi, a brzegowym stanowiskiem dowodzenia sił uderzeniowych MW jest warunkiem koniecznym skutecznego współdziałania. Pewna łączność z okrętami

podwodnymi w narodowych sieciach dowodzenia wymaga budowy stacji nadawczych bardzo niskich częstotliwości (VLF) wraz z odpowiednim polem antenowym na terenie kraju oraz dalszego rozwoju wojskowej łączności satelitarnej.

4. Efektywność działania okrętów podwodnych jest pochodną ich zdolności do przetrwania. Wobec przewagi liczbowej okrętowych i lotniczych sił ZOP, na akwenie morza zamkniętego przetrwanie okrętu podwodnego zależy głównie od zachowania skrytości działań.

- Na poziomie operacyjnym (planowania użycia okrętów podwodnych) prawdopodobieństwo zachowania zdolności bojowej zależy od współdziałania okrętów podwodnych z innymi rodzajami sił MW i sposobu organizacji łączności radiowej.

- Na poziomie taktycznym skrytość okrętu zależy od parametrów taktyczno-technicznych napędów oraz zasięgu stacji hydroakustycznych. Decydujące znaczenie ma zdolność do osiągania wysokich prędkości bez przekroczenia progu kawitacji. Wysoka prędkość małoszumna pozwala na uchylenie się od wykrycia przez okręty i statki powietrzne ZOP oraz znacznie ułatwia obronę przed torpedami przeznaczonymi do niszczenia okrętów podwodnych.

5. Warunkiem przetrwania okrętu podwodnego na Bałtyku jest również jego wysoka odporność przeciwminowa zapewniana przez minimalizację pól fizycznych okrętu, w tym przede wszystkim pola magnetycznego. Podobne znaczenie ma również skuteczny system obrony przeciwtorpedowej, który pozwala na skompensowanie zwiększonego ryzyka ponoszonego przez okręt podwodny w wyniku utraty skrytości w trakcie naprowadzania jednostek nadbrzeżnej artylerii rakietowej podczas wspólnych uderzeń na silnie bronione zespoły okrętów przeciwnika, startu kierowanych pocisków rakietowych lub rakiet przeciwlotniczych spod wody, a także podczas forsowania zagród minowych z użyciem aktywnej stacji hydroakustycznej.

6. Zasadniczym uzbrojeniem współczesnych okrętów podwodnych są przeciwokrętowe kierowane pociski rakietowe. Ich użycie pozwala wykorzystać w pełni przewagę wykrycia nad jednostkami nawodnymi; umożliwia osłonę własnych sił nawodnych

operujących na skraju zasięgu rażenia rakiet startujących z brzegu oraz redukuje zagrożenie ze strony nawodnych okrętów ZOP. Efektywność użycia kierowanych pocisków rakietowych jest jednak znacznie ograniczona przez trudności automatyzacji współdziałania ogniowego pomiędzy okrętami podwodnymi i innymi rodzajami sił MW.

7. Rozmieszczenie wyrzutni rakiet manewrujących o zasięgu operacyjnym (większym niż 1000 km) na podwodnych platformach startowych jest niecelowe. Konieczność utrzymania wymaganego prawdopodobieństwa zachowania zdolności bojowej przez okręty podwodne wymusza wyznaczenie rejonów pozycji startowych w zasięgu rażenia własnej nadbrzeżnej artylerii rakietowej. Rzut oka na mapę pozwala stwierdzić, że te same cele można porazić za pomocą rakiet startujących z terytorium Polski. Dodatkowo, rozmieszczenie rakiet operacyjnych na pokładzie okrętu podwodnego utrudnia organizację łączności i zwiększa ryzyko utraty pocisków o kluczowym znaczeniu dla powodzenia połączonej operacji obronnej.
8. Zadanie niszczenia podmorskich instalacji przesyłowych (kabli energetycznych i rurociągów transportu gazu ziemnego) wymaga doposażenia okrętów podwodnych w samobieżne i samonaprowadzające się ładunki wybuchowe dużego zasięgu, dostosowane do startu z typowych wyrzutni torpedowych.

Uzbrojenie okrętów podwodnych w rakiety przeciwlotnicze o zasięgu około 40 km umożliwia zmniejszenie zagrożenia ze strony samolotów ZOP (nad którymi okręt podwodny ma przewagę wykrycia), lecz prawdopodobnie jest zbyt ryzykowne w przypadku Lotniczej Grupy Poszukująco-Uderzeniowej w składzie 2-3 śmigłowców ZOP, które wykrywane są ze znacznie mniejszej odległości. Konsekwencje zastosowania rakiet przeciwlotniczych startujących spod wody dla taktyki sił ZOP i sposobu użycia okrętów podwodnych wymagają dalszych, szeroko zakrojonych badań.

Podsumowanie

Z punktu widzenia naszej strategii wojskowej zastąpienie starzejącego „Orła” i dwóch pozostałych jeszcze „Kobbenów” przez nowoczesne jednostki podwodne ma zasadnicze znaczenie dla powodzenia

obrony terytorium kraju. Okręty podwodne odgrywają kluczową rolę na morskim kierunku operacyjnym; bez nich Marynarka Wojenna nie jest w stanie wykonać swoich zadań.

Okrętów podwodnych nie budujemy w kraju. Należy kupić je za granicą. Wybór jednej z ofert czołowych producentów europejskich nie jest łatwy. Zasłużoną renomą cieszą się zarówno okręty budowane w Niemczech, jaki i we Francji i w Szwecji. Który z nich spełnia specyficzne wymagania operacyjne MW w największym stopniu - to już inna kwestia. Okręty podwodne nie wykonają też wszystkich zadań Marynarki Wojennej... i nie są niezastąpione. Część ich zadań uderzeniowych mogą wziąć na siebie niewielkie okręty rakietowe (nazwijmy je korwetami), pod warunkiem jednak, że potrafimy wyposażyć je w skuteczne systemy obrony przeciwlotniczej i przeciwrakietowej, a także w systemy walki radioelektronicznej, które przewyższą możliwości potencjalnego przeciwnika. Natomiast rola okrętu

podwodnego, jako źródła danych dla nadbrzeżnej artylerii rakietowej zmaleje, o ile nasze siły morskie otrzymają skuteczne wsparcie lotnictwa rozpoznawczego dalekiego zasięgu Sił Powietrznych oraz zostaną wyposażone w bezpilotowe samoloty rozpoznawcze i w hydroakustyczny system obserwacji południowej części Bałtyku.

Patrząc jednak na problem modernizacji Marynarki Wojennej z punktu widzenia priorytetów rozwoju ekonomicznego kraju, warto zastanowić się przede wszystkim nad tym, jaki kierunek modernizacji technicznej naszych sił morskich w największym stopniu przyczyni się do rozwoju innowacyjności polskiego przemysłu, zgodnie z rządową „Strategią zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025”, i czy zakup okrętów podwodnych odpowiada jej założeniom.

Tekst przedstawia osobistą opinię autora i niekoniecznie odzwierciedla w pełni stanowisko Warszawskiego Instytutu Inicjatyw Strategicznych.